

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-054305

(43)Date of publication of application : 01.03.1989

(51)Int.Cl.

G01B 21/02

G01B 15/00

H01L 21/66

(21)Application number : 62-213398

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 26.08.1987

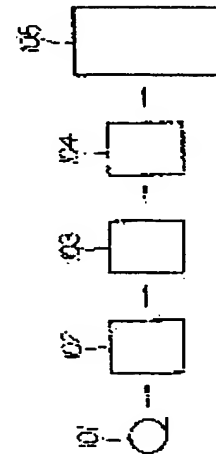
(72)Inventor : HONDA TOSHIYUKI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR PATTERN SIZE MEASUREMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate and automate the handling of data by finding out a pattern to be measured from a high-density pattern formed on a wafer, and projecting a primary beam only on the part and measuring the pattern size.

**CONSTITUTION:** A converting device 102 which inputs output data 101 from a CAD as MT converts the data 101 into the format of data which is easily processed by an electron beam length measuring instrument 105. Then a measurement schedule data generating device 103 which determines a measurement map, a register mark position, etc., in a wafer sends generated schedule data to a controller 104 and the electron beam length measuring instrument 105 starts measurement. Here, the length measuring instrument 105 is a stage with a laser interferometer and capable of high-accuracy positioning, so a position specified with the CAD data is found with  $\pm 0.1\mu\text{m}$  accuracy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-54305

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月1日

G 01 B 21/02

Z-8304-2F

15/00

B-8304-2F

H 01 L 21/66

C-6851-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 パターン寸法計測方法および装置

⑯ 特 願 昭62-213398

⑰ 出 願 昭62(1987)8月26日

⑱ 発 明 者 本 田 俊 之 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 解 書

1. 発明の名称

パターン寸法計測方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) CAD 上のデバイスパターンに対して、測定領域をパターン化する工程と、先のCAD のデバイスパターンを用いてウェハ上に形成した半導体デバイス製造途中のパターンに対して測定領域にプローブを走査することにより寸法計測する工程とを含むことを特徴とするパターン寸法計測方法。

(2) CAD からの出力データを変換する装置と、測定スケジュールデータを作成する装置と設定した測定条件に基づいて装置を制御する制御装置と、測定領域を走査して寸法を計測するプローブの発生装置とを有することを特徴とするパターン寸法計測装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体デバイスパターンの寸法測定方法および装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、半導体デバイスの製造工程途中で、ウェハ上に形成された各種パターンの寸法検査を行う場合、一般に一次ビームとしてレーザあるいは電子ビームを用いたパターン寸法計測装置が使用される。これらのパターン検査装置ではウェハ内の所望位置までステージを動かしてビーム直下に停止させ、被測定パターンに一次ビームとしてレーザあるいは電子ビームを交差するように走査し、各走査点から放出される散乱光あるいは二次電子信号波形をコンピュータ処理して被測定パターンの線幅を測定する。したがって、ウェハ内に測定箇所が多数存在する場合には、予め測定シーケンスとして測定箇所の座標を登録しておき、後はコンピュータ制御によるステージ移動によって、所望の測定位置まで次々と動かして測定を行う。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、一次ビーム照射位置の設定はステージ制御用コンピュータに直接入力するので測定パターンの位置を予め知っておく必要がある。また、

測定パターンの周辺にパターンが高密度に存在する場合には、不要な部分に一次ビームが照射される結果、後の信号処理が困難になる。

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、ウェハ上に形成された高密度パターンから被測定パターンを探し出し、その部分のみに一次ビームを照射してパターン寸法を測定する方法とその装置を提供することを目的としている。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明はCAD上のデバイスパターンに対して、測定領域をパターン化する工程と、先のCADのデバイスパターンを用いてウェハ上に形成した半導体デバイス製造途中のパターンに対して測定領域にプローブを走査することにより寸法計測する工程とを含むことを特徴とするパターン寸法計測方法および、この方法を実施する

CADからの出力データを変換する装置と、測定スケジュールデータを作成する装置と設定した測定条件に基づいて装置を制御する制御装置と、測

用いても良い。測定スケジュールデータ生成装置103ではウェハ内の測定マップや目合せマーク位置等を決める。また第2図に示すようにCADデータはランク分けされているので、各ランクに対応する測定条件ファイル。例えば電子ビームの加速電圧、電流量走査方向、走査速度、信号処理方法等を設定して対応づけることができる。したがって、デバイスパターン201において電子ビーム測長領域202はランク"0"と指定されるので、CADの出力データランク204の"0"に測定条件ファイル205のランク"0"のデータが対応する。ランク"n"に対しても同様である。これにより、各測定位置において条件を変化させながら測定を行うことができる。測定スケジュールデータ生成装置103において生成されたスケジュールデータが制御装置104に送られ、電子ビーム測長装置105により測定が開始される。電子ビーム測長装置105はレーザ干渉計付ステージで、高精度位置合わせが可能であり、CADデータで指定した位置を±0.1μm精度で探し出すことが可能となる。以上実施例では電子

測定領域を走査して寸法を計測するプローブの発生装置とを有することを特徴とするパターン寸法計測装置である。

#### 〔作用〕

本発明の方法ではCAD(Computer Aided Design)上でデバイスパターンの測定部分を指定しておけば良く、検査工程においていちいち測定場所を入力する必要がないので、自動化に適している。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例について、図を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の方法を実施するためのパターン寸法測定装置の一例として電子ビーム測長装置の構成図である。CADからの出力データ101はMTとして変換装置102に入力される。変換装置102ではCADからの出力データ101を電子ビーム測長装置105において処理しやすいようなデータ形式に変換される。なおこの変換作業は高速化のためにCADからの出力データ101をホストコンピュータにより処理しても良い。またMTではなく通信回線を

ビーム測長装置を示したが、レーザビーム、イオンビームをプローブとするパターン寸法計測装置にも同様に適用できる。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明によるときには測定位置をCADデータ上で指定できるので、データのハンドリングが容易になり自動化することができる効果を有するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成図、第2図はCADデータと測定条件ファイルを対応づける説明図である。

101…CADからの出力データ 102…変換装置

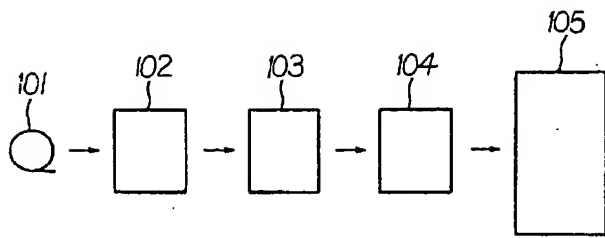
103…測定スケジュールデータ生成装置

104…制御装置

105…電子ビーム測長装置

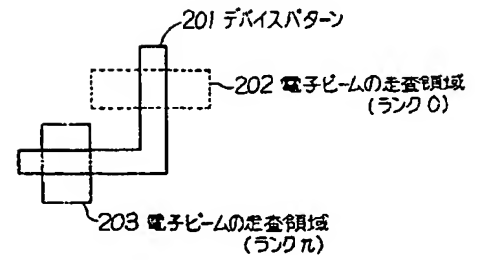
特許出願人 日本電気株式会社

代理人 弁理士 内原 晋



- 101 CADからの出力データ
- 102 変換装置
- 103 測定スケジュールデータ生成装置
- 104 制御装置
- 105 電子ビーム測長装置

第1図



204 CADの出力データ		205 測定条件ファイル	
データ	ランク	ランク	データ
	0	0	
	1	1	
	...	...	
	n	n	
	...	...	

第2図